

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации А.В. Шмырова «Динамика слоя поверхностно-активного вещества в жидких многофазных системах с конвективными течениями», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 – механика жидкости, газа и плазмы

Диссертация А.В. Шмырова посвящена экспериментальному исследованию влияния нерастворимых примесей на структуру конвективных течений.

Актуальность темы не вызывает сомнений. Развитие численных методов сделало возможным постепенный переход от эмпирических формул расчета конвекции вблизи поверхности жидкости к точным расчетам с использованием сопряженных моделей. Но исследования последних лет показали, что даже при низких концентрациях поверхностно-активные вещества существенно меняют граничные условия для гидродинамических течений и использование стандартных условий проскальзывания на поверхности не приводит к удовлетворительным результатам. Исследование влияния таких примесей и выработка необходимых граничных условий требует детального экспериментального и теоретического анализа. Именно такому анализу и посвящена данная диссертация.

Особо хотелось бы отметить уровень публикаций автора. Из 10 статей в реферируемых журналах 5 входят в первый квартиль и имеют очень высокие импакт-факторы, что является высоким показателем по любым критериям. Отметим также, что в 4 высокорейтинговых работах А.В. Шмыров является первым автором.

В качестве замечаний можно указать следующие:

1. При определении величины поверхностной диффузии по скорости на поверхности в п. 2.3.5 использовалась формула из работы Homsy, Meiburg (1984), полученная для линейной зависимости коэффициента поверхностного натяжения от концентрации ПАВ, в то время как в диссертации убедительно показано, что лучшее согласие с экспериментом дает кусочно-линейная зависимость. Можно ли получить связь поверхностной диффузии и скорости на поверхности для кусочно-линейного уравнения состояния?
2. Вывод о потере устойчивости течения с нулевой скоростью в застойной зоне в зависимости от величины сдвиговой вязкости в п. 3.3.7, кажется, сделан только на основе сравнения двух экспериментов с разными ПАВ - олеиновой и стеариновой кислотами, которые отличаются не только сдвиговой вязкостью. Такой вывод лучше было бы подкрепить аналитическим или численным анализом устойчивости для малых возмущений.

Тем не менее, высказанные замечания не влияют на общую оценку диссертационной работы и справедливость сформулированных в ней научных положений.



Судя по автореферату, диссертация А.В. Шмырова удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а её автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 – механика жидкости, газа и плазмы.

23.11.2022

Доктор физико-математических наук,  
профессор кафедры молекулярных процессов и экстремальных состояний вещества  
физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова

А.В. Уваров

Кандидат физико-математических наук,  
доцент кафедры молекулярных процессов и экстремальных состояний вещества  
физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова

Н.А. Винниченко

Контактный адрес 119991, Москва, Ленинские горы, 1/2.  
тел. +7(495)9392694, [nickvinn@yandex.ru](mailto:nickvinn@yandex.ru)

Я, Уваров Александр Викторович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Я, Винниченко Николай Аркадьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подписи профессора А.В. Уварова и доцента Н.А. Винниченко заверяю

Ученый секретарь физического факультета МГУ

профессор



В.А. Караваев